



III. Extensión

**1. Transferencia de tecnología
para cerrar brechas de
productividad**

**2. Fortalecimiento de la
asistencia técnica, ambiental
y social**

**3. Programa sectorial de
manejo fitosanitario de la
palma de aceite**

4. Capacitación y formación

**5. Identificación y priorización
de temas de investigación
y extensión a través de los
Comités Asesores Regionales**

**6. Publicaciones de
Cenipalma**

1. Transferencia de tecnología para cerrar brechas de productividad

Objetivo general

Cerrar las brechas de productividad a través de tecnologías, procesos, productos y modelos apropiables por los cultivadores y beneficiadores del fruto de palma de aceite.

Principales actividades desarrolladas en 2019

Parcelas demostrativas implementadas por productores líderes en núcleos palmeros con análisis de mejores prácticas

En el 2019, 44 núcleos del país utilizaron la estrategia “Productor a productor”, donde 108 líderes con parcelas demostrativas implementadas con mejores prácticas agrícolas (MPA), fueron un elemento motivador para su adopción por parte de otros productores (Tabla 8).

Tabla 8. Número de parcelas demostrativas con mejores prácticas agrícolas por tipo de productor y zona palmera, 2019

Zona	No. parcelas demostrativas*	No. Núcleos
Norte	29 (12 PE; 11 ME/GE; 6 PP)	10
Central	29 (15 PE; 5 ME/GE; 9 PP)	11
Oriental	43 (6 PE; 33 ME/GE; 4 PP)	19
Suroccidental	7 (3 PE; 4 PP)	4
Total	108 (36 PE; 49 ME/GE; 23 PP)	44

* PE: productor de pequeña escala. ME/GE: mediana y gran escala; PP: plantación propia del núcleo.

De estos:



Los productores beneficiados de esta estrategia establecen las mejores prácticas agrícolas; siguen, en su mayoría, los protocolos de aplicación; reconocen en campo los efectos de las MPA en la planta y en el suelo, e identifican la presencia de factores que interfieren en los procesos de su adopción, siendo los más importantes disponibilidad, costo y transporte de los insumos.

En las diferentes zonas del país, la implementación de las mejores prácticas agrícolas en las parcelas demostrativas ha generado un incremento en la

producción de racimos de fruta fresca (RFF) de 8 t/ha más que el promedio nacional en 2019 (Figura 33).

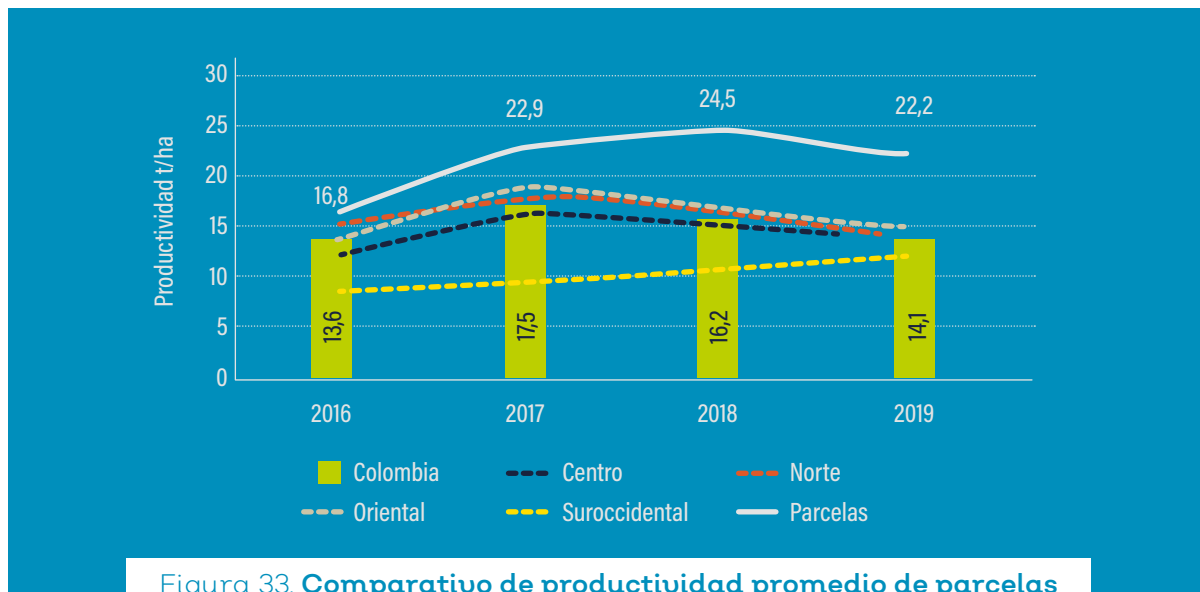


Figura 33. Comparativo de productividad promedio de parcelas demostrativas vs. productividad nacional

En este año, hubo una disminución promedio de cerca de 2 t RFF/ha/año comparado con el 2018, reducción que fue general en el promedio nacional de RFF. Sin embargo, el efecto positivo de las mejores prácticas se ha mantenido a lo largo del tiempo, lo que se refleja en una producción superior con las mejores prácticas durante los cuatro años de seguimiento.

Evaluación de impacto de las tecnologías transferidas mediante sistema “Productor a productor”

Distintas tecnologías agrícolas han sido transferidas mediante la estrategia “Productor a productor”, y adoptadas a través de los núcleos palmeros. El uso de biomasa ha sido adoptado por productores en un área de más de 70.000 ha. El punto óptimo de cosecha, en menos de dos años, ha alcanzado un nivel de adopción del más del 80 % del área sembrada con híbrido, cubriendo más de 50.000 hectáreas (Tabla 9). El empleo de otras tecnologías viene ocurriendo de manera paulatina, a ritmos típicos de la adopción de nuevas tecnologías en sistemas agrícolas del mundo.

Tabla 9. Número de ha con adopción de las diferentes tecnologías

Zona	Norte	Central	Oriental	Suroccidental	Total (ha)
Uso de biomasa	16.868	25.500	17.651	11.238	71.257
Riego o surcos	17.278	774	12.399	0	30.440
Nutrición	22.145	495	33.337	4.504	60.481
Cobertura leguminosas	8.497	1.576	19.328	8.172	37.573

Continúa

Extensión

Zona		Norte	Central	Oriental	Suroccidental	Total (ha)
Manejo fitosanitario	PC	10.354	383	37.376	2.700	50.813
	ML	0	0	20.367	0	20.367
	MS	0	1.610	37.405	0	39.367
	AR	6.477	10	37.405	0	43.892
Polinización	Asistida	2.258	0	5.203	2.473	9.934
	Artificial	1.230	10.245	310	13.434	25.219
Punto óptimo de cosecha		18.509	5.007	18.533	12.404	54.453

El acumulado de las áreas con mejores prácticas adoptadas desde 2013 muestra que se ha duplicado de manera sostenida año a año, hasta alcanzar alrededor de 200.000 ha impactadas en el 2019 (Figura 34).

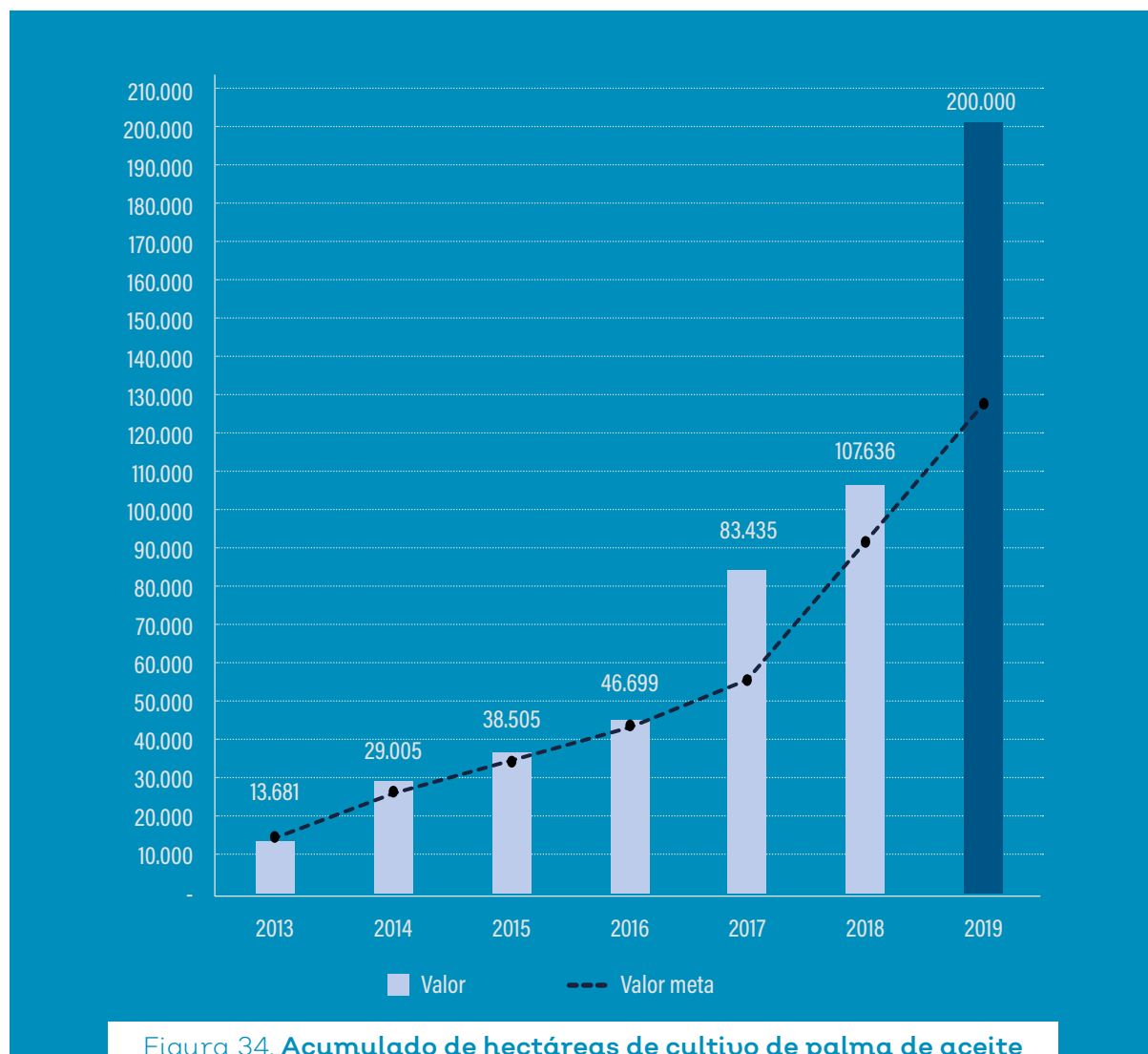


Figura 34. Acumulado de hectáreas de cultivo de palma de aceite con mejores prácticas adoptadas

Índice de nivel tecnológico en plantas de beneficio

Durante el 2019 se determinó el índice de balance tecnológico (IBT-PB) en 13 plantas de beneficio de las zonas Norte, Central, Oriental y Suroccidental. Estas, sumadas a las 11 valoradas en años anteriores, da un total de 24 plantas evaluadas (Figura 35), que representan el 34 % de la capacidad total de procesamiento en el país.

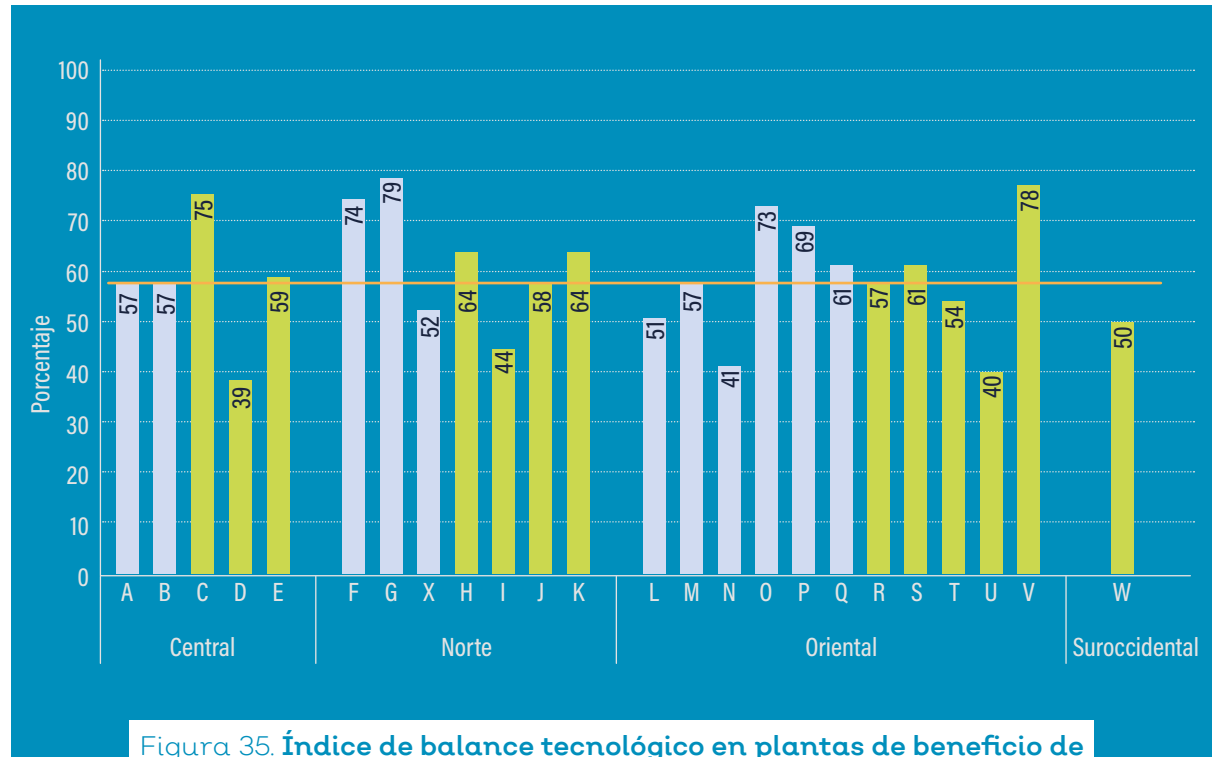


Figura 35. Índice de balance tecnológico en plantas de beneficio de las cuatro zonas palmeras

Los resultados muestran un promedio nacional del 58 % con un mínimo de 39 % y un máximo de 79 %, indicando que la brecha tecnológica existente es amplia. Sin embargo, cabe destacar un grupo de ocho plantas cuyos valores de IBT son sobresalientes (superiores al 64 %), convirtiéndose en referentes en temas de eficiencia del proceso.

Las causas de dichas diferencias en el nivel tecnológico son múltiples y diversas, como:

- Falta de control de proceso (impacto sobre pérdidas de aceite y almendra).
- Ausencia de procedimientos operativos estándar.
- Desconocimiento de fundamentos teóricos y prácticos para la adecuada operación de equipos y control de proceso.
- Necesidad de recambio tecnológico.
- Baja eficiencia en equipos (capacidad de proceso).

La identificación de las brechas permite encontrar las oportunidades de mejora para construir planes de trabajo a la medida de las necesidades de cada una de las plantas de beneficio, con el fin de avanzar en el cierre de brechas tecnológicas.

2. Fortalecimiento de la asistencia técnica, ambiental y social

Objetivo general

Promover el fortalecimiento de los núcleos palmeros mediante la consolidación del servicio de asistencia técnica en las Unidades de Asistencia y Auditoría Técnica, Ambiental y Social, UAATAS.

Principales actividades desarrolladas en 2019

Planes de trabajo con núcleos palmeros para producción de aceite de palma sostenible

Durante el 2019 se acompañó el proceso de elaboración de planes de trabajo a 25 núcleos palmeros: nueve de la Zona Oriental, cinco de la Norte, nueve de la Central y dos de la Suroccidental. Estos contienen una caracterización en productividad, un análisis de las brechas productivas y tecnológicas que presentan, así como las estrategias y acciones para el cierre de las mismas, con una proyección de tres a cinco años para el mejoramiento de la productividad y de las condiciones tecnológicas y un análisis del beneficio costo para su implementación.

Conscientes de los retos en materia de sostenibilidad, Cenipalma viene promoviendo las mejores prácticas orientadas al cierre de brechas en aspectos de cumplimiento legal, reducción de riesgos económicos, ambientales y sociales, en el marco del programa de Aceite de Palma Sostenible, APS.co. Para cumplir con esta meta se ha implementado la estrategia “Paso a paso” que inicia con la aplicación del índice de sostenibilidad, herramienta de medición que permite establecer una línea base y hacer seguimiento del estado de una finca. Una vez identificados los riesgos, se elabora el plan de acción que permita avanzar en dicho cierre.

Así mismo se consolidaron 19 fincas tipo, en las que se realizó el levantamiento de la línea base (índice de sostenibilidad) y se ejecutaron los planes de acción: siete en Zona Norte pertenecientes a tres núcleos, tres en la Central correspondientes a tres núcleos, cinco en la Oriental asociadas a cinco núcleos y cuatro en la Suroccidental pertenecientes a una UAATAS (Figura 36). Adicionalmente se llevó a cabo la aplicación de indicadores de desarrollo sostenible (IDS) en cinco fincas, como parte de la extensión de la herramienta y la identificación de brechas.

Dentro de las principales brechas identificadas se encuentran:

- En el componente económico, poca eficiencia de la nutrición en el cultivo, baja periodicidad de los censos de plagas, falta de implementación de coberturas vegetales, y en algunos casos, ganadería dentro de los cultivos de palma.
- En el componente ambiental, carencia de permisos para la captación de agua, manejo inadecuado de rondas hídricas, de residuos peligrosos, de vertimiento y desconocimiento del manejo de Altos Valores de Conservación (AVC).
- En el componente social, informalidad laboral y falta de implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.

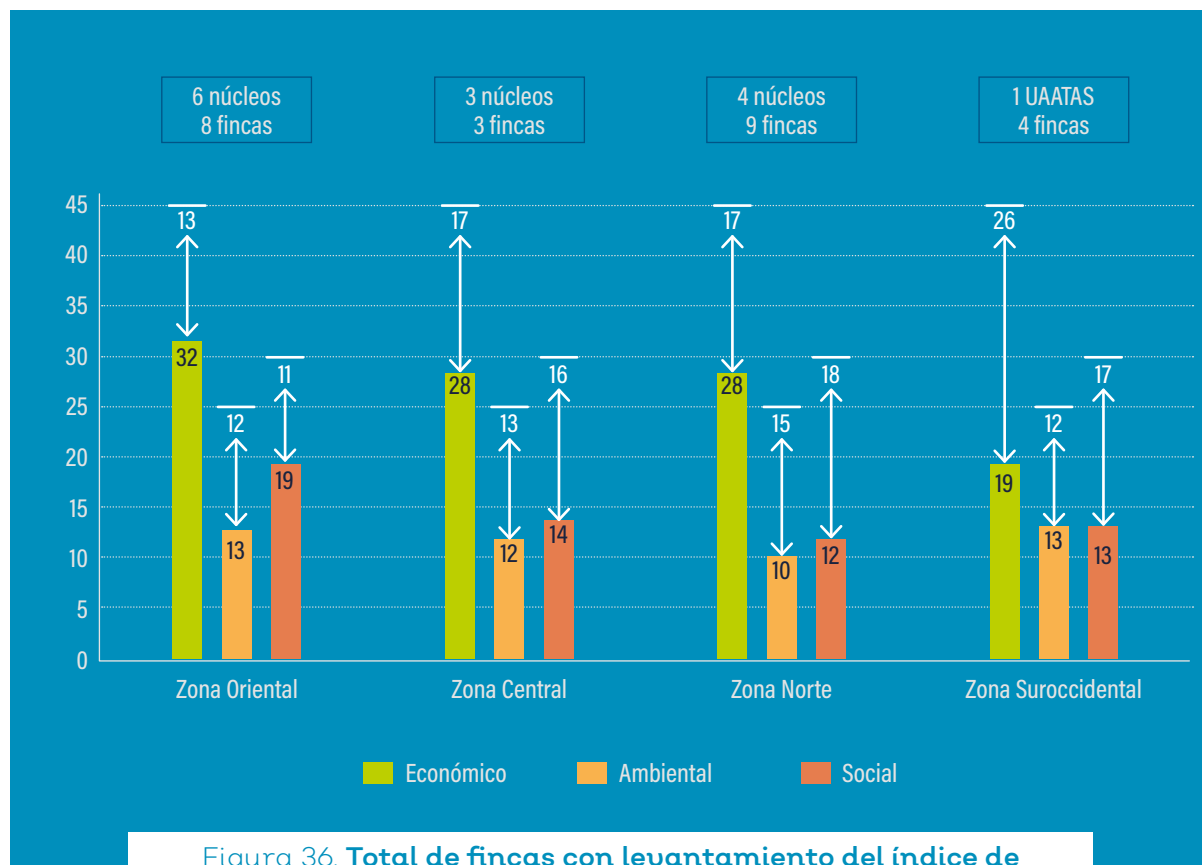


Figura 36. Total de fincas con levantamiento del índice de sostenibilidad

Dentro del avance de planes de acción en fincas tipo se resalta:



En Zona Oriental se fomentó el establecimiento de coberturas, mejoramiento de la infraestructura física y manejo eficiente del recurso hídrico. Se identificó y demarcó AVC, zonas de fuentes hídricas y de protección, y se fomentó la implementación de la mesa biológica y puntos ecológicos con el fin de hacer un manejo integral de los residuos generados.



En la Zona Central, se avanzó en temas de zonificación ambiental y de manejo diferenciado de acuerdo con las áreas de riesgo. Se han identificado AVC y articulado mesas de trabajo con las Corporaciones Regionales (CORPONOR y CAS) en aras de fomentar en los núcleos un uso eficiente del recurso hídrico, así como el cumplimiento normativo de las actividades.



En la Zona Norte se implementaron acciones de mejora como: establecimiento de coberturas en sotobosque, el manejo de biomasa, implementación del sistema de riego eficiente, siembra de árboles nativos en las áreas de ronda hídrica, implementación de la mesa biológica y puntos ecológicos para el manejo de residuos.



A nivel nacional, en el pilar social, se implementó el Programa de Trabajo Seguro, con el que se fomentó la cultura de formalización laboral. Como resultado, se legalizaron 135 trabajadores: 56 en la Zona Oriental, 59 en la Norte, 14 en la Suroccidental y seis en la Central.

Con el objeto de facilitar el intercambio de experiencias sobre la prestación del servicio de asistencia técnica, casos exitosos en la implementación de las mejores prácticas y la consolidación de los equipos técnicos de las UAATAS, se llevaron a cabo cuatro encuentros regionales de técnicos y productores líderes de las diferentes zonas palmeras a nivel nacional. Con el lema “*Juntos cerrando brechas de productividad y de sostenibilidad entre productores de pequeña, mediana y gran escala*”, se dieron cita más de 300 productores (Figura 37).



Figura 37. **Encuentro Regional de UAATAS Zona Suroccidental**

En la estrategia de apoyo y gestión para la asistencia técnica, dirigida a los productores de pequeña y mediana escala para facilitar mejores prácticas en la ruta “Paso a paso”, se presentaron varias propuestas a diferentes entidades de financiamiento. El Fondo Colombia Sostenible (FCS) aprobó un proyecto, beneficiando a 100 pequeños productores de palma de aceite de la UAATAS Cordeagropaz en Tumaco, para avanzar en la implementación de la estrategia “Paso a paso” para la producción de aceite de palma sostenible. El valor total es de \$ 971.600.000, con una cofinanciación del FCS de \$ 575.075.000 y valor contrapartida local de \$ 396.525.000, con 24 meses de duración.

3. Programa sectorial de manejo fitosanitario de la palma de aceite

Objetivo general

Fortalecer el sistema fitosanitario unificado, estructurado en articulación efectiva entre las instancias empresariales, la Federación y las entidades públicas y privadas, con el fin de mitigar las problemáticas fitosanitarias y buscar evitar afectaciones negativas en la productividad, calidad y rentabilidad del cultivo de palma de aceite en Colombia.

El Programa Sectorial de Manejo Fitosanitario (PSMF) ayuda a Gestionar políticas sectoriales, instrumentos y acciones públicas o privadas, que incidan favorablemente en la sanidad del cultivo.

En el 2019, el PSMF logró reunir a nivel nacional 45 núcleos palmeros bajo el esquema de convenio empresarial, para mantener a las Coordinaciones de Manejo Fitosanitario regionales con un presupuesto que superó los \$ 1.621 millones de pesos, con apoyo operativo y consolidación de planes de trabajo. Se lideró la gestión de nuevos acuerdos con entidades nacionales como la Agencia de Desarrollo Rural, el Instituto Colombiano Agropecuario, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y otras, a las que se les presentó el panorama fitosanitario del sector palmero y el impacto económico que este tiene, si no se logra realizar un manejo integral con los productores y las diferentes entidades nacionales.

Con el ICA se gestionó una ruta de trabajo articulado para la actualización del marco normativo de las resoluciones 4170 y 2009 para el sector palmero. Además, se presentó la propuesta para generar el “Plan nacional para la mitigación fitosanitaria y mejoramiento del estatus fitosanitario” en la Zona Norte.

Principales actividades desarrolladas en 2019

Panorama nacional de la fitosanidad de la palma de aceite y acciones de coordinación fitosanitaria

De cara a la mitigación de los principales problemas fitosanitarios, se lograron avances de acuerdo con la priorización realizada en cada una de las cuatro zonas palmeras de Colombia.

Estado fitosanitario de la Zona Norte

En el 2019 fueron reportados por los núcleos palmeros, 798.552 casos de PC que equivalen a 5.584 hectáreas afectadas por la enfermedad. El Departamento del Magdalena presentó el mayor número de casos (764.970) y una incidencia acumulada de 17,46 %, seguido de Bolívar, Córdoba, Cesar y La Guajira.

En el Magdalena se destaca la construcción de los acuerdos empresariales para superar la problemática por la Pudrición del cogollo en el cultivo de la palma de aceite, conformados por ocho bases de prevención y manejo:

-  **1.** Trampero y control de *Rhynchophorus palmarum*.
-  **2.** Adecuado uso y manejo del suelo.
-  **3.** Adecuado uso y manejo del agua.
-  **4.** Manejo nutricional adecuado y oportuno.
-  **5.** Adopción de mejores prácticas agronómicas.
-  **6.** Aplicación de prácticas fitosanitarias curativas.
-  **7.** Eliminación de palmas sin evidencia de recuperación.
-  **8.** Renovación con cultivares resistentes a la PC.

En la Figura 38 se muestra el avance de la Pudrición del cogollo (PC) por rangos de incidencia. El color rojo corresponde a aquellas superiores al 20 %, el naranja entre 10 % y 20 %, el amarillo entre 5 % y 10 %, y el verde a áreas que aún no reportan PC.

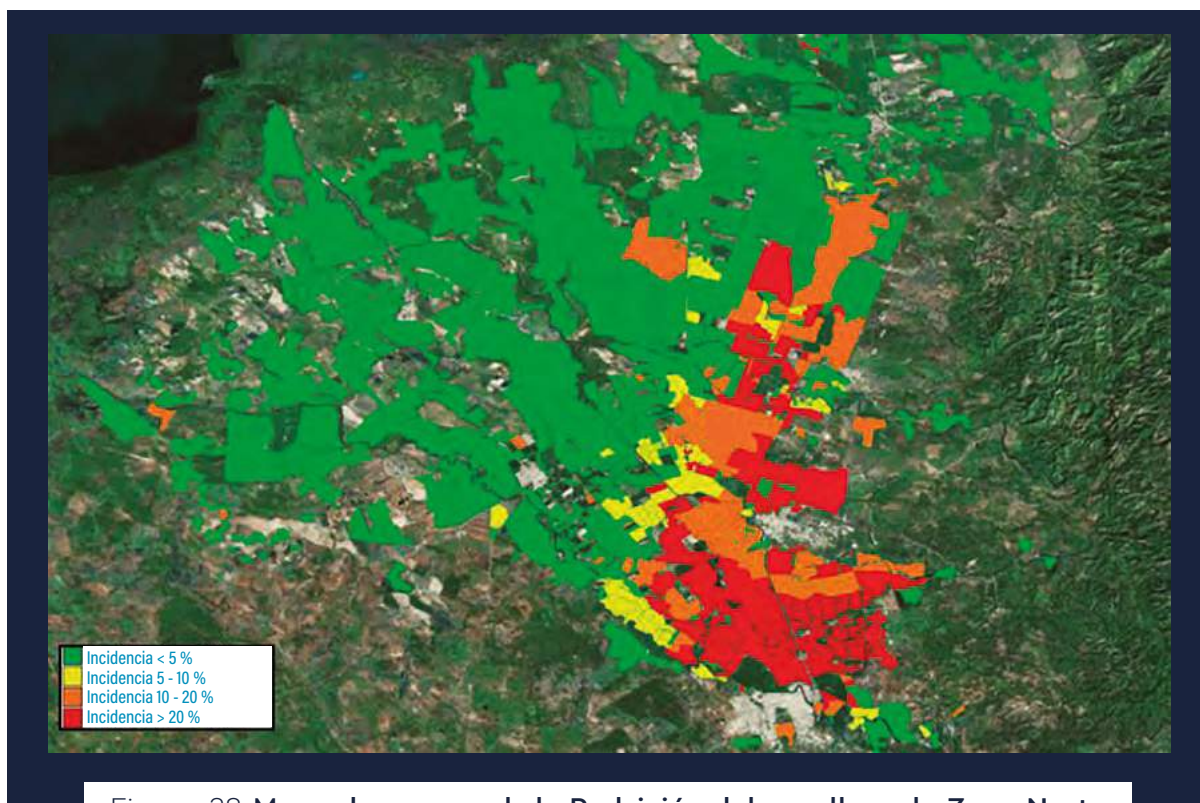


Figura 38. Mapa de avance de la Pudrición del cogollo en la Zona Norte (incidencia acumulada)

Adicionalmente, esta zona reportó un total de 27.378 casos de pudriciones de estípites (PE), en donde el Departamento del Cesar presentó 19.708 casos, seguido de Bolívar, Magdalena, La Guajira y Córdoba. Es importante mencionar que también fueron detectados casos de Anillo rojo (AR) y Pestalotiopsis.

Los reportes de insectos plagas se enfocaron en: *Rhynchophorus palmarum*, *Strategus aloeus*, *Leptopharsa gibbicarina*, *Demotispa neivai* y *Opsiphanes cassina*, especialmente debido a su impacto en la región.

Estado fitosanitario de la Zona Central

En el marco del convenio empresarial fitosanitario, se logró impactar con verificación sanitaria 175.245 hectáreas acumuladas, en 2.522 plantaciones de palma de aceite, con una cobertura en SIG fitosanitario de 118.000 hectáreas. El enfoque consistió en detectar las oportunidades de mejora en el manejo agronómico preventivo, donde el 69 % del área realizó uno regular a bueno, el manejo curativo de PC fue del 60 % y 40 % del área usó las trampas para el monitoreo y control *R. palmarum*. (Figura 39).

La estrategia de mitigación de la Zona Central se enfocó en caracterizar y priorizar las veredas de los municipios palmeros de los departamentos de Santander, Sur del Cesar y Sur de Bolívar según la incidencia actual de PC, y ubicarla en los tres

escenarios de manejo: área de explosión epidémica, de avance y de protección. Se logró progresar en la estructuración y consolidación de la red de trampeo de *R. palmarum* en Sabana de Torres, Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí y Puerto Wilches, impactando 13.000 hectáreas.

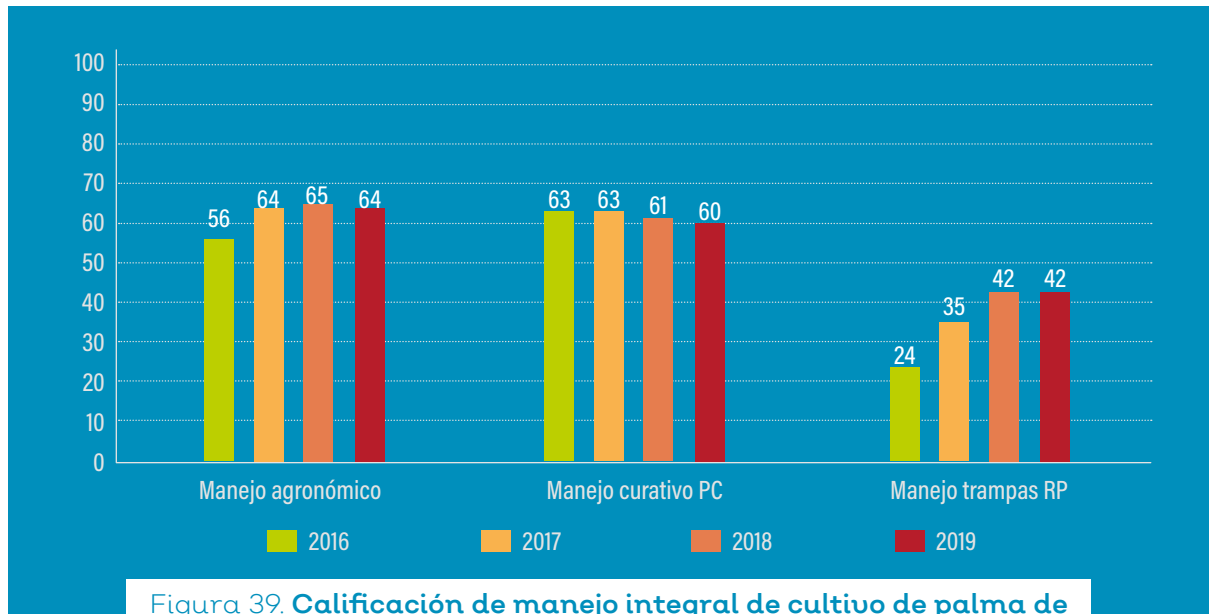


Figura 39. Calificación de manejo integral de cultivo de palma de aceite, enfocado en los principios básicos

Estado fitosanitario de la Zona Oriental

Si bien la enfermedad Marchitez letal (ML) sigue siendo la principal amenaza fitosanitaria del cultivo en la Zona Oriental, durante el 2019 se consiguió, por tercer año consecutivo, mantener los mismos niveles de incidencia, frenando el crecimiento exponencial que traía en años anteriores (Figura 40).

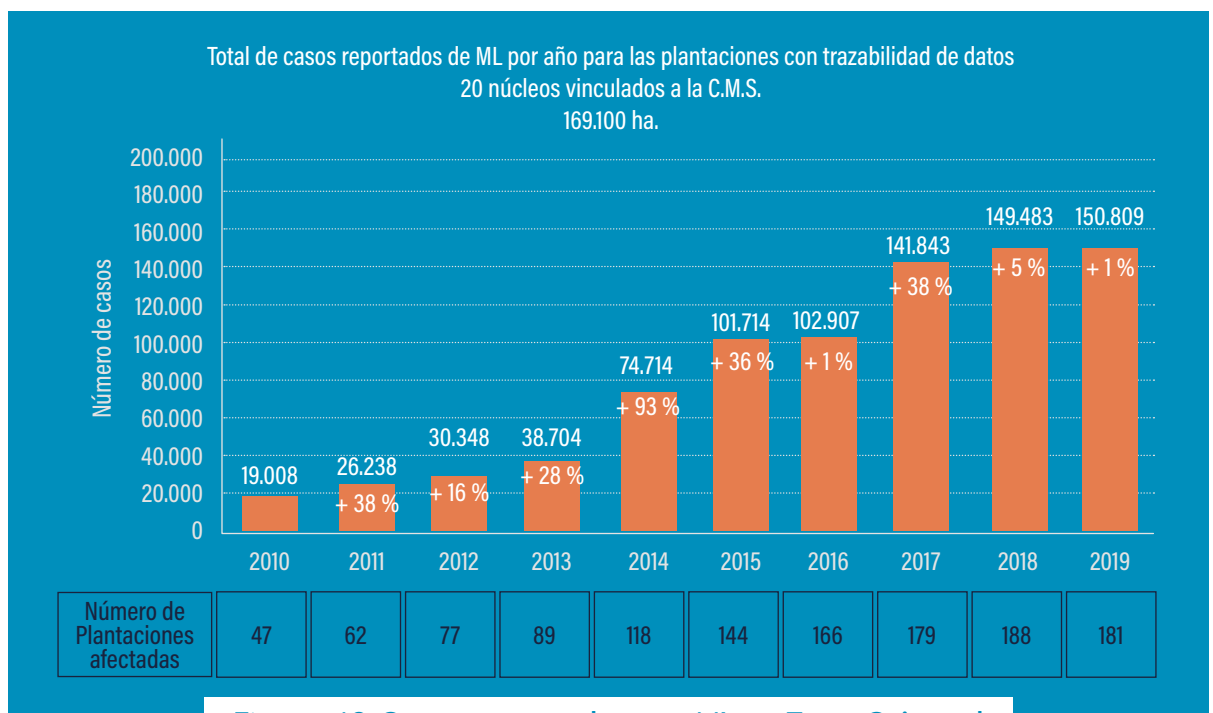








Figura 40. Casos reportados con ML en Zona Oriental

Adicionalmente, por primera vez desde que se llevan registros, se dieron de alta seis plantaciones que completaron más de un año sin presentar nuevos casos de la enfermedad.

Estas cifras alentadoras son el resultado de un arduo trabajo que realizan las plantaciones vinculadas al Convenio Empresarial de Manejo Fitosanitario, con la implementación de los seis Principios Básicos de Manejo de ML:

-  **1.** Manejar la enfermedad en el contexto regional.
-  **2.** Aplicar buenas prácticas agronómicas.
-  **3.** Identificar el nivel de susceptibilidad del cultivar.
-  **4.** Controlar el vector.
-  **5.** Delimitar las áreas foco.
-  **6.** Detectar y eliminar oportunamente

Es importante resaltar que con esfuerzo y recursos propios de las empresas palmeras, durante 2019 se eliminaron más de 1.500 ha de áreas foco altamente afectadas y se renovaron 550 ha más. Adicionalmente, para atender la necesidad de mano de obra calificada y cumplir con el principio seis, se han mantenido los programas de fortalecimiento de censadores fitosanitarios, certificando en convenio con el SENA, 120 nuevos operarios durante el año.

Estado fitosanitario de la Zona Suroccidental

En el 2019 en la Zona Suroccidental, finalizó el seguimiento a la problemática por malogro de racimos y se continuó con el fortalecimiento de la Mesa de Sanidad Vegetal, que permitió la unificación de los principios básicos de manejo de *Opsiphanes cassina* y la consolidación de información de Pudrición del cogollo en áreas sembradas con cultivares híbridos O×G. Gracias a estos trabajos, se pudo sensibilizar a los equipos técnicos en la importancia de la información fitosanitaria para generar alertas tempranas.

A partir del fortalecimiento de la Mesa de Sanidad Vegetal, se generaron jornadas para el diagnóstico en campo de *Opsiphanes cassina*, socialización de alternativas de control biológico de alto impacto en la zona a través de la aplicación de virus, y divulgación de la información de los muestreos de campo realizados por las plantaciones, logrando identificar áreas foco del insecto. Adicionalmente, se consolidó la información de 6.299 hectáreas a nivel de lote con datos de Pudrición del cogollo.

Estrategia de comunicación del riesgo fitosanitario

La comunicación del riesgo se mantuvo como una herramienta de primer orden para superar la problemática fitosanitaria en cada zona palmera.



Durante 2019 se ejecutaron las campañas “De la mano contra la PC”, “De la mano contra la ML” y “De la mano contra la *Sagalassa valida*”. Estas integraron múltiples acciones orientadas a la divulgación de los principios básicos de manejo y demás recomendaciones técnicas; la concienciación

sobre la importancia de asumir, por parte de los productores, un compromiso con la prevención y el manejo regional; y la socialización de la información requerida para la toma de decisiones oportunas, que permita hacer frente a los eventos fitosanitarios.



En alianza con el ICA se realizaron tres jornadas de actualización técnica en las zonas Central, Norte y Oriental, que congregaron un total de 487 participantes, de los que el 95 % eran asistentes técnicos.



Teniendo en cuenta la gran aceptación de los megaforos fitosanitarios, se llevó a cabo una versión del evento en la Zona Norte, que reunió 270 participantes. En este escenario se socializaron los Acuerdos Fitosanitarios definidos por el Departamento del Magdalena para atender la Pudrición del cogollo.



Con el Área de Economía de Fedepalma, se adelantaron tres jornadas dirigidas al sector bancario que permitieron la socialización del panorama fitosanitario nacional a más de 50 funcionarios de los principales bancos de Bucaramanga, Santa Marta y Bogotá. 80 participantes lo hicieron de manera virtual a través de la transmisión vía *streaming* del evento que tuvo lugar en Bogotá.



Como una acción de comprobada efectividad en el ámbito publicitario, se mantuvo la red de vallas con información fitosanitaria ubicadas en las principales vías de las zonas Central y Norte, así como las de vinculación a las campañas de PC y ML, que continúan con la participación de los núcleos palmeros. En 2019, la red se incrementó en 19 vallas tipo aviso de formato pequeño, para lectura a la entrada de las plantas de beneficio de la Zona Oriental.



En 2019, el periódico PalmaSana llegó a su edición No. 27, permitiendo la divulgación de diversos temas técnicos de importancia para los palmicultores.

4. Capacitación y formación

Objetivo general

Fortalecer la formación académica y desarrollar capacidades y competencias laborales, que contribuyan al cierre de brechas de capital humano, mediante la aplicación de estrategias educativas como una apuesta para el incremento de la productividad y la consolidación de la sostenibilidad de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia.

Principales actividades desarrolladas en 2019

Los resultados más relevantes en materia de formación lo constituyen las gestiones adelantadas ante la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Esta ofrecerá el programa de Especialización en Cultivos Perennes Industriales en Apartadó (Antioquia), en asocio con la sede de Medellín y con la sede de La Paz en el Departamento del Cesar.

En lo que respecta a actividades de capacitación, se estructuró y ejecutó el Convenio Especial de Cooperación N° 0050 de 2019 entre el SENA y Fedepalma, que permitió la realización de los diplomados virtuales:



Diplomado

Herramientas y técnicas para la transferencia de conocimientos a palmicultores



Institución

Instituto Universitario de la Paz, UNIPAZ

60
Participantes



Diplomado

Herramientas administrativas para el manejo de la logística y la cadena de abastecimiento del sector palmero



Institución

Universidad Tecnológica de Pereira, UTP

35
Participantes



Diplomado

Herramientas gerenciales para desarrollar los planes estratégicos en la empresa palmera



Institución

Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTOZ

30
Participantes



Diplomado

Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en zonas palmeras



Institución

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD

31
Participantes



Curso de actualización

Herramientas para el manejo integral del cultivo de palma de aceite



Institución

Cenipalma

289
Participantes

Las personas que se capacitaron provenían de núcleos y empresas de las cuatro zonas palmeras

445
Total
participantes

De otro lado, se realizaron nueve visitas guiadas al personal del SENA (269 instructores y aprendices) en el tema de mejores prácticas agrícolas en el cultivo de palma de aceite, llevadas a cabo en las instalaciones de los Campos Experimentales de Cenipalma.



Tabla 10. Temas, participantes y eventos de extensión durante 2019

Temática abordada	Número de eventos	Participantes
Sanidad, Incluye PC	15	298
Híbrido	17	448
Manejo de plagas	20	471
Mejores Prácticas Agrícola	22	490
Recurso Hídrico	12	273
Métodos de Extensión y Liderazgo	11	255
Sostenibilidad	9	99
Laboratorio Calidad de Plantas de Beneficio	6	99
SIG	5	96
Fisiología de la palma	5	155
Estadística	3	49
Nutrición	3	74
Mecanización	2	15
Suelos	2	74

De otro lado, iniciando con la oferta de capacitaciones con mediaciones virtuales en el marco del convenio de cooperación entre la Fundación Solidaridad Latinoamericana y Cenipalma, se desarrolló el curso *e-learning* “Índice de base tecnológica”, en el que participaron 85 personas de 23 núcleos palmeros de todo el país.

Durante 2019, se desarrolló la fase piloto para la implementación de la metodología de Medición de Impactos y Resultados en Extensión Palmera (MIREP). De acuerdo con esta, todas las acciones de capacitación deben tener repercusiones en los

procesos, por lo que se hace necesario la evaluación de indicadores de impacto que permitan evaluar su efectividad. Al cierre de esta vigencia, se iniciaron 14 procesos de capacitación, en el mismo número de núcleos palmeros, que registran un avance porcentual de actividades entre el 35 y el 98 %.

Conscientes de la necesidad de desarrollar competencias en aspectos relacionados con extensión rural y preparación para productores líderes, que permita a los equipos de las UAATAS y de los departamentos técnicos de los núcleos palmeros potenciar su trabajo y lograr mejores adopciones, se ofrecieron siete talleres en temas de métodos de extensión-estructuración de estrategias educativas y liderazgo, en los que se capacitaron 97 productores de Magdalena, Cesar, Santander, Sur de Bolívar y Casanare.

En relación con los procesos de Evaluación y Certificación de Competencias Laborales que se gestiona con el SENA, se realizaron tres consejos ejecutivos y un Consejo General de la Mesa Sectorial de Palma de Aceite y Oleaginosas, se mantuvieron actualizadas las Normas Sectoriales de Competencia Laboral, y se inició con el proceso de actualización del mapa ocupacional para el sector.

En el marco del Proyecto Nacional de Evaluación y Certificación de la Palma de Aceite, se certificaron 24 evaluadores de competencias laborales en cultivo y beneficio de la palma. A diciembre de 2019, el Grupo de Evaluación y Certificación del SENA reportó un total anual de 3.371 certificaciones para el sector.

En materia de divulgación:



20

Programas educativos **“Palmeros en Acción”** preparados y emitidos en el grupo de emisoras comunitarias de las zonas palmeras.



Impresión de afiches con información de **cosecha para cultivos híbridos, punto óptimo de cosecha y principales insectos-plaga de la palma de aceite en Colombia.**



30

Pendones institucionales entregados.



1.380

Memorias USB preparadas y distribuidas con los materiales de apoyo para el curso de actualización **Herramientas para el manejo integral del cultivo de palma de aceite y Memorias de la Reunión Técnica Nacional.**

Apropiación social del conocimiento

XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite

En 2019, con el apoyo de Fedepalma, se realizó la XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite enfocada a impulsar la “Sostenibilidad y eficiencia para la palmicultura colombiana”. El evento se llevó a cabo del 25 al 27 de septiembre, en

la sede de Neomundo de Bucaramanga. Incluyó 63 conferencias y contó con la participación de 1.055 asistentes.

En el marco de esta reunión, se lanzó la primera versión del “Premio al productor de pequeña escala con mejor productividad”, con el objeto de destacar su labor y la de los núcleos palmeros o asociaciones que los acompañaron. Con el compromiso de los palmicultores podremos dar el salto en productividad de 3,5 toneladas por hectárea en el 2018, a 5 toneladas por hectárea de aceite de palma sostenible para el 2023 a nivel nacional, tal y como lo vienen haciendo los ganadores de esta primera versión 2019 y muchos otros palmicultores del país.

Los productores de pequeña escala (< 50 ha), representan más del 65 % de los proveedores de fruto de palma de aceite en Colombia. Con este reconocimiento se espera movilizar e incentivar a todos los palmicultores para emprender una ruta “Paso a paso” hacia la producción de aceite de palma sostenible, partiendo del cierre de brechas tecnológicas.

En la Figura 41, se relacionan los principales temas tratados en la XV RTN y se presenta la distribución por zonas donde se destaca la amplia participación de trabajos de la Zona Oriental y Central.

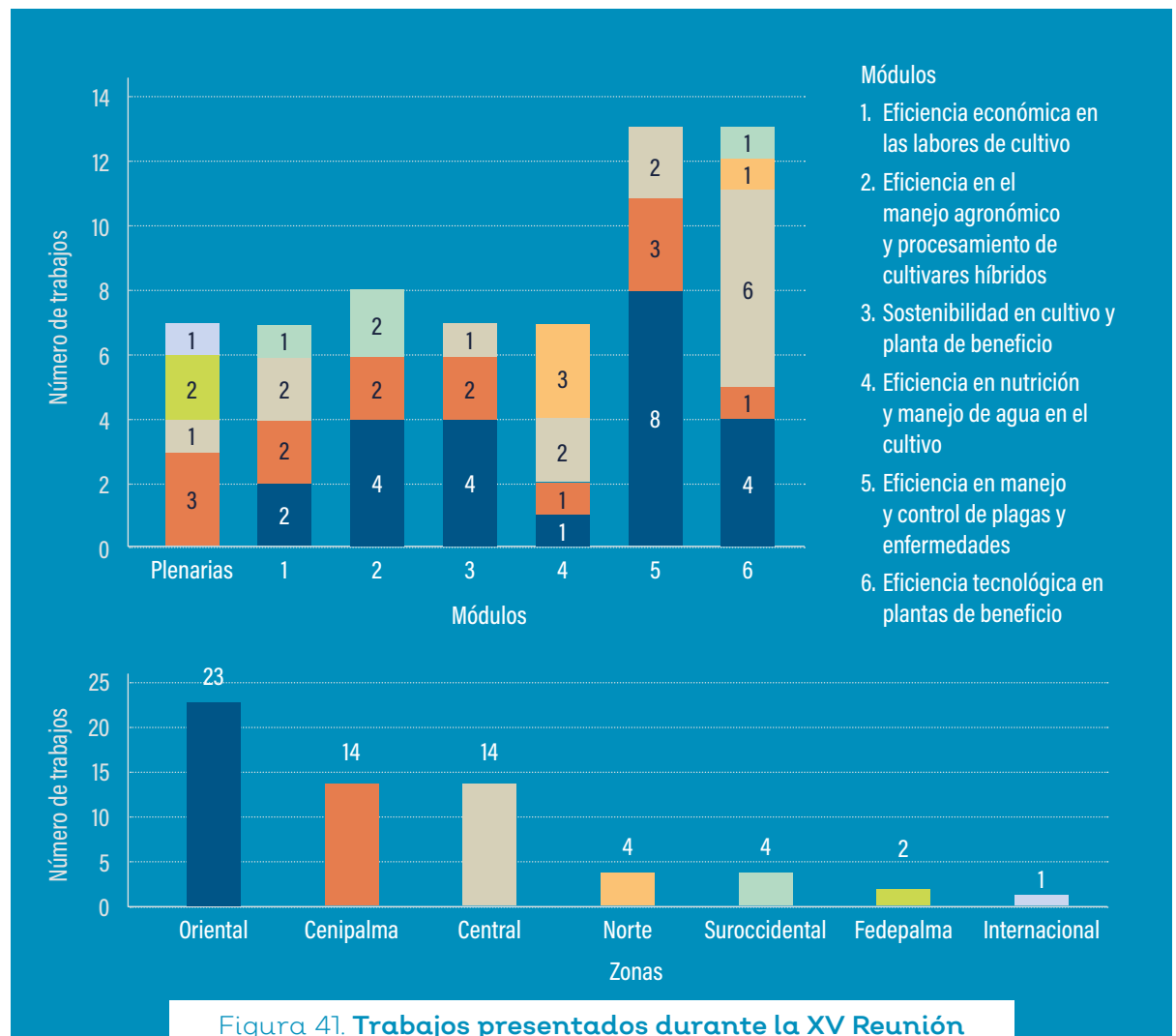


Figura 41. Trabajos presentados durante la XV Reunión Técnica en Palma de Aceite

5. Identificación y priorización de temas de investigación y extensión a través de los Comités Asesores Regionales

La actualización y la priorización de los temas de investigación y de extensión relacionados con la palma de aceite, son tareas estratégicas de gran relevancia que cumplen los Comités Asesores Regionales, para garantizar la pluralidad y concertación, claves para Cenipalma. En esa priorización de temas participan alrededor de 400 técnicos de plantaciones y plantas de beneficio. Los resultados son socializados en el Comité de Gerentes de cada zona, para asegurar la coincidencia de su visión y de esta forma ganar mayor validez. Luego, se presentan en los comités asesores nacionales, y con su visto bueno ponerlos a consideración de la Junta Directiva de Cenipalma para su aprobación final (Tabla 11).

Tabla 11. Priorización de temas de investigación y extensión en cada zona palmera

Mejorar el estatus fitosanitario	Mejorar la productividad	Mejorar el estatus fitosanitario	Plantas de beneficio	Extensión
Zona Suroccidental	<p>Polinización Artificial.</p> <p>Amarillamiento foliar.</p> <p>Potencial productivo de cultivares híbrido.</p>	<p>Manejo de la PC en cultivares OxG.</p> <p>Detección y manejo de <i>Demotispa neivai</i>.</p>	<p>Procesamiento y calificación de racimos polinizados con ANA.</p> <p>Calidad de aceites, 3 MCPD, GE y Certificaciones.</p> <p>Metodologías para la determinación potencial de aceite.</p>	<p>Seguimiento y verificación del estatus fitosanitario.</p> <p>Reactivación Mesa Sanidad Vegetal.</p> <p>Aporte nutricional y logística de ubicación biomasa.</p>
Zona Oriental	<p>Biología del suelo, bacterias y hongos.</p> <p>Polinización: malformación de racimos, regulador de crecimiento.</p> <p>Manejo integrado del agua.</p>	<p>Marchitez letal (ML).</p> <p>Pudrición de estípite.</p> <p>Control biológico y manejo de plagas: <i>D. neivae</i>, <i>Brassolis</i> -<i>Opsiphanes</i>, <i>Leptopharsa</i>, <i>Eupalamides</i> sp.</p>	<p>Evaluación de tecnologías y costos para el procesamiento de cultivares híbridos y ANA.</p> <p>Actualización de procedimientos y evaluación de alternativas tecnológicas y metodologías en laboratorio.</p>	<p>Reconocimiento y manejo de la Pudrición de estípite.</p> <p>Polinización artificial (uso reguladores de crecimiento).</p> <p>Manejo de defoliadores.</p> <p>Fortalecer competencias en operaciones unitarias y temas relacionados con el proceso.</p>

Continúa

Mejorar el estatus fitosanitario	Mejorar la productividad	Mejorar el estatus fitosanitario	Plantas de beneficio	Extensión
Zona Central	<p>Manejo microbiológico de suelos.</p> <p>Influencia climática en variables productivas y fitosanitarias.</p> <p>Manejo del agua (riesgos y drenajes).</p>	<p>Manejo integrado de plagas.</p> <p>Pudrición del cogollo. Alternativas biológicas y químicas. Actualización del protocolo. Criterios de manejo en palma adulta.</p> <p>Diagnóstico temprano de la Pudrición de estípite y ML.</p>	<p>Alternativas tecnológicas para la medición de Potencial de Aceite en RFF.</p> <p>Alternativas para reducción de consumo de agua en proceso.</p> <p>Tecnologías y metodologías para aprovechamiento alternativo de vertimiento.</p>	<p>Actualización en manejo del SIG.</p> <p>MIP y enfermedades enfocados a RSPO.</p> <p>Formación continua en sanidad, formación de censadores élite.</p>
Zona Norte	<p>Manejo biológico del suelo.</p> <p>Déficit hídrico. Fuentes y aprovechamiento del recurso.</p> <p>Determinación del sistema de riego de mayor eficiencia.</p>	<p>Pudrición del cogollo.</p> <p>Caracterización de materiales frente a resistencia a la PC.</p> <p>Evaluación de alternativas de manejo que realizan los núcleos.</p> <p>Control biológico de enfermedades y plagas.</p> <p>Estrategia de manejo pudriciones de estípite.</p>	<p>Estrategias de gestión del mantenimiento. Reporte de BPO mantenimiento.</p> <p>Nuevas técnicas y procedimientos de laboratorio.</p> <p>Estandarización de costos de procesamiento y mantenimiento.</p>	<p>Capacitación en Manejo eficiente del agua.</p> <p>Manejo de la PC. Identificación temprana, prácticas de manejo.</p> <p>Control biológico de plagas. Manejo de entomopatógenos.</p>

Todas las prioridades identificadas en cada zona palmera, son revisadas de acuerdo con los retos sectoriales, lineamientos y frentes de acción, y al final se incluyen en las fichas de programas y proyectos de inversión.

6. Publicaciones de Cenipalma

En 2019, Cenipalma divulgó sus resultados en más de 200 publicaciones entre libros, cartillas, boletines, artículos científicos, notas, presentaciones en eventos científicos y tesis de grado.



CAPÍTULO DE LIBRO

Rincón, V., Camperos, F., Anaya, M., Martínez, M., Sarria, G., Mestizo, Y., & Torres, J.L. (2019). ¿Las fotografías aéreas permiten la detección temprana de Pudrición del cogollo en palma de aceite? En *Aproximando pequeños productores e o mundo dos dados* (p. 9) Brasil: Facultad de Ciencias e Ingeniería, UNESP. ISBN: 978-85-67703-06-0



GUÍAS

Arias, N., Rincón, V., Franco, P., & Beltrán, J.A. (2019). Evaluación y seguimiento del nivel de tecnología aplicado en plantaciones adultas de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.). Bogotá, Colombia: Fedepalma y Cenipalma. ISBN: 978-958-8360-72-0

Touar, J.P., Comité Asesor Agronómico Zona Oriental, Neira, A., Becerra, J., Vélez, J.C., Beltrán, J.A., & Cooman, A.P. (2019). Principios básicos para el manejo de la Marchitez letal (ML) de la palma de aceite. Bogotá, Colombia: Cenipalma y Fedepalma. ISBN: 978-958-8360-74-4



CENIAVANCES

Sinisterra, K., Caicedo, A., Castilla, C., Ceballos, D., Palacio, M., Cortés, I., Camperos, J., Ayala, I., & Mosquera, M. (2019). Validación del punto óptimo de cosecha en el cultivar híbrido interespecífico OxG Corpoica (Cereté x Deli y Cereté x Yangambi). *Ceniaavances*, 189, 8

Gil, J., Herrera, M., Duitama, J., Restrepo, S., & Romero, H.M. (2019). Avances en la obtención del genoma de *Phytophthora palmivora*, agente causal de la Pudrición del cogollo en palma de aceite. *Ceniaavances*, 190, 8

Fontalvo, P., Marchant, S., Hernández, J.S., Rincón, V., Daza, E., Ayala, I., Montoya, C., & Romero, H.M. (2019). Modelo de distribución geográfica para la especie *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés, en la zona intertropical del continente americano. *Ceniaavances*, 191, 8

González, A., García, J.A., & Dueñas, J. (2019). Índice de yodo: un parámetro determinante para establecer el nivel de mezcla entre aceites de palma crudos (APC) provenientes de cultivares DxP e híbridos OxG – “CxL”. *Ceniaavances* 192, 6



CARTILLAS

Mondragón, A., Baena, M., García, J., & Cooman, A. (2019). Importancia de las grasas en la salud: el aceite de palma, un aliado. Bogotá, Colombia: Cenipalma y Fedepalma



ARTÍCULOS

Rincón, S.M., Urrego, N.F., Ávila, K.J., Romero, H.M., & Beyenal, H. (2019). Photosynthetic activity assessment in mixotrophically cultured *Chlorella vulgaris* biofilms at various developmental stages. *Algal Research*, 38, 101408. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2019.101408>

Ávila, K., Ávila, R., Pardo, A., Herrera, M., Sarria, G., & Romero, H.M. (2019). Response of *in vitro* obtained oil palm and interspecific OxG hybrids to inoculation with *Phytophthora palmivora*. *Forest Pathology*, 49(2). <https://doi.org/10.1111/efp.12486>

Ochoa, J.C., Herrera, M., Navia, M., & Romero, H.M. (2019). Visualization of *Phytophthora palmivora* Infection in Oil Palm Leaflets with Fluorescent Proteins and Cell Viability Markers. *The Plant Pathology Journal*, 35(1), 19-31. <https://doi.org/10.5423/PPJOA.02.2018.0034>

Culman, M., De Farias, C., Bayona, C., & Cabrera, J. (2019). Using agrometeorological data to assist irrigation management in oil palm crops: A decision support method and results from crop model simulation. *Agricultural Water Management*, 213, 1047-1062. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.09.052>

Bayona, C.J., & Romero, H.M. (2019). Physiological and agronomic behavior of commercial cultivars of oil palm (*Elaeis guineensis*) and OxG hybrids (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*) at rainy and dry seasons. *Australian Journal of Crop Science*, 13(03), 424-432. <https://doi.org/10.21475/ajcs.19.13.03.p1354>

Ramírez, A., Giraldo, S., García, J., Flórez, E., & Acelas, N. (2019). Phosphate removal from water using a hybrid material in a fixed-bed column. *Journal of Water Process Engineering*, 26, 131-137. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2018.10.008>

Aucique, C.E., Daza, E.S., Ávila, R.A., & Romero, H.M. (2019). Chlorophyll a fluorescence and leaf temperature are early indicators of oil palm diseases. *Scientia Agricola*, 77(2). <http://dx.doi.org/10.1590/1678-992X-2018-0106>

Montes, L.G., Peteche, Y., & Bustillo, A.E. (2019). Life Cycle and Natural Enemies of *Demotispa neivai* (Coleoptera: Chrysomelidae). *Journal of Entomological Science*, 54(3), 213-222. <https://doi.org/10.18474/JES18-61>

- Furumo, P., Barrera, E., Espinosa, J., Gómez, G., & Aide, T. (2019). Improve Long-Term Biodiversity Management and Monitoring on Certified Oil Palm Plantations in Colombia by Centralizing Efforts at the Sector Level. *Frontiers in Forests and Global Change*, 2(46). <https://doi.org/10.3389/ffgc.2019.00046>
- Ávila, K., Ávila, R., Araque, L., & Romero, H.M. (2019). Simultaneous transcriptome analysis of oil palm clones and *Phytophthora palmivora* reveals oil palm defense strategies. *PLOS ONE*, 14(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222774>
- Guataquira, S., Mesa, E., Ruiz, R., & Romero, H.M. (2019). Evaluación de la viabilidad y germinabilidad del polen durante la labor de polinización asistida en campo. *Palmas*, 40(1), 13-20
- Camperos, J., Ruiz, R., Rey, R., & Romero, H.M. (2019). Erradicaciones sistemáticas de palma de aceite adulta Deli x Ekona como práctica de manejo para condiciones de alto sombreado. *Palmas*, 40(1), 21-33
- Mesa, E., Molina, D.L., Rincón, A., Ruiz, E., Fontanilla, C., & Fernández, C. (2019). Estructuras factoriales aumentadas en ensayos de investigación: una aplicación en palma de aceite. *Palmas*, 40(1), 36-45
- Mosquera, M., López, D., Ruiz, E., Valderrama, M., & Castro, L. (2019.) Mano de obra en cultivos de palma aceitera en Colombia: participación en el costo de producción y demanda. *Palmas*, 40(1), 46-54
- González, L.F., Hernández, J.S., Henao, E.D., Mosquera, M., Sarria, G., & Varón, F. (2019). Evaluación del uso de la tomografía de impedancia eléctrica para determinar la presencia de la Pudrición basal del estípote (PBE) en cultivos de palma de aceite. *Fitopatología Colombia*, 43(1), 11-19
- Mosquera, M., Ruiz, E., Castro, L., López, D., & Munévar, D. (2019). Resultados preliminares de la actualización de costos de producción para el fruto de palma de aceite y el aceite de palma en 2017 y 2018: estimación para un grupo de productores colombianos. *Palmas*, 40(2), 182-188
- Mosquera, M., Castro, L., López, D., & Munévar, D. (2019). Estimación del costo de producción, en el periodo 2017-2018, para productores de palma de aceite de Colombia que han adoptado buenas prácticas agrícolas. *Palmas*, 40(3), 20-34
- Caballero, K., Cortés, I.L., Ramírez, N.E., & García, J.A. (2019). Masa que pasa al digestor (MPD) como metodología para la estimación del potencial de aceite industria. *Palmas*, 40(2), 29-38
- García, J.A., Varón, D., & Barrera, J.C. (2019). Convirtiendo una planta de beneficio en una biorrefinería: paso de tecnologías por el valle de la muerte. *Palmas*, 40(2), 76-103
- Rosero, M., & Bustillo A.E. (2019). Selection of Entomopathogenic Nematodes to Control nymphs of *Haplaxius crudus* (Van Duzee) (Hemiptera: Cixiidae). *American Journal of Entomology*, 3(1), 24-29. <https://doi.org/10.11648/j.aje.2019030114>
- Cooman, A.P. (2019=). Ciencia, tecnología e innovación para la competitividad de la palmicultura colombiana. *Palmas*, 40(2), 123-134

Romero, H.M. (2019). Avances en el desarrollo de cultivares resistentes a la Pudrición del cogollo. *Palmas*, 40(2), 151-157

Bustillo, A. (2019). Avances en el desarrollo de controladores biológicos de plagas de la palma de aceite en Colombia. *Palmas*, 40(2), 169-178

Arias, N., Mosquera, M., & Beltrán, J. (2019). Productividad: eficacia y eficiencia en tiempos de escasez. *Palmas*, 40(2), 234-238

Cooman, A. P., Bochno, E. 2019. De la investigación al cambio productivo. Sostenibilidad y eficiencia para la palmicultura colombiana. *Palmas*, 40(4): 44-49. Fedepalma, Bogotá, octubre-diciembre 2019. ISSN:0121-2923

Beltrán, J. A., Hinestroza, A. 2019. Estado de la asistencia técnica en el sector palmero y su fortalecimiento para una palmicultura colombiana sostenible. *Palmas*, 40(4): 63-71, Fedepalma, Bogotá, octubre-diciembre 2019. ISSN:0121-2923

Mosquera Montoya, Mauricio. 2019. Aspectos económicos que deben considerarse antes de establecer una plantación de palma de aceite. *Palmas*, 40(4): 81- 93. Fedepalma, Bogotá, octubre-diciembre 2019. ISSN:0121-2923

Hinestroza, A., Obando, C. 2019. Índice de sostenibilidad y producción de aceite de palma sostenible en Colombia. *Palmas*, 40(4): 108-113, Fedepalma, Bogotá, octubre-diciembre 2019. ISSN:0121-2923

Arias Arias, Noluer A. 2019. Indicadores de eficiencia de la nutrición para la toma de decisiones. *Palmas*, 40(4): 128-139 Fedepalma, Bogotá, octubre-diciembre 2019. ISSN:0121-2923

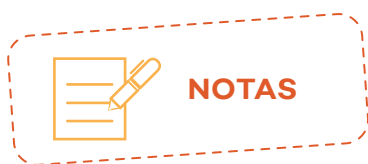
Ibagué D. F., Díaz, M., Penagos, B. Y. 2019. Pruebas de reactividad (PRE) para la evaluación y selección de enmiendas en la corrección química del suelo para las plantaciones Agroindustrias Villa Claudia y Palmeras de Yarima. *Palmas*, 40(4): 140 -148 Fedepalma, Bogotá, octubre-diciembre 2019. ISSN:0121-2923

Bustillo Pardey, Alex Enrique. 2019. Impacto de los insectos defoliadores en la producción de la palma de aceite en Colombia. *Palmas*, 40(4): 151-160, Fedepalma, Bogotá, octubre-diciembre 2019. ISSN:0121-2923

Ramos, Y., Ibagué, D., Arias, N., Alzate, O. 2019. Relación entre el anaranjamiento foliar y la presencia del ácaro de fronde (*Retractus elaeis*) y su manejo con aspersiones de azufre en el cultivo de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) *Palmas*, 40(4): 161-169 Fedepalma, Bogotá, octubre-diciembre 2019. ISSN:0121-2923

Díaz, C. A., Forero, N. M., Ramírez, L., González, A., Fernández, C. A., García, J. A. 2019. Tecnología NIR para plantas de beneficio: optimización de resultados de calidad de aceites y subproductos para tomar decisiones estratégicas durante el procesamiento de fruto. *Palmas*, 40(4): 179 -206

Beltrán, J.A., Vidal, A.E. 2019. Resumen y conclusiones de la XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite. 40(4): 213-217. Fedepalma, Bogotá, octubre-diciembre 2019. ISSN:0121-2923



- Poveda, A. (2019). Optimización del recurso hídrico y sistemas de riego, enfoque del Encuentro UAATAS Zona Norte. *El Palmicultor*, 563, 10-13
- Cenipalma. (2019). Cenipalma y Fedepalma le apuestan a la tecnología para hacer frente al cambio climático en cultivos de palma de aceite en el Cesar. *El Palmicultor*, 564, 8-9
- Poveda, A. (2019). Cerrar brechas de capital humano, principal objetivo de la Red de Formación Palmera. *El Palmicultor*, 564, 10-11
- Mondragón, A. (2019). La Federación se hizo presente en la reunión del Codex Alimentarius. *El Palmicultor*, 566, 9-10
- Molina, L. (2019). Cenipalma presenta alternativa del híbrido OxG ante la Pudrición del cogollo presente en plantaciones del Magdalena. *El Palmicultor*, 566, 11-13
- Guerra, B., López, J., & Paipilla, L. (2019). Con total éxito se realizaron los Encuentros Gremiales de las zonas Norte, Central y Oriental. *El Palmicultor*, 567, 5-9
- Parada, A., Penagos, Y., & Cortés, C. (2019). Palmicultores de pequeña escala alcanzan 50 toneladas de fruto por hectárea en la Zona Central. *El Palmicultor*, 567, 10-12
- Jiménez, K. (2019). Articulación entre palmicultores, núcleos palmeros y Cenipalma en beneficio de la producción de aceite de palma sostenible. *El Palmicultor*, 567, 13-14
- Bochno, E. (2019). Ciencia, tecnología e innovación para la competitividad de la palmicultura colombiana. *El Palmicultor*, 568, 23-24
- Ortiz, J. (2019). La productividad en el sector palmero. *El Palmicultor*, 568, 25-26
- Baena, A. (2019). Workshop: De mitos a realidades sobre el aceite de palma. *El Palmicultor*, 569, 20-21
- Castellanos, J.F. (2019). Sesiones estatutarias del XLVII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, XLVII Asamblea General de Fedepalma y XXIX Sala General de Cenipalma. *El Palmicultor*, 569, 24-25
- Mondragón, A. (2019). Reunión del Comité Asesor Médico: promoviendo los atributos nutricionales del aceite de palma. *El Palmicultor*, 570, 10-11
- Vidal, A. (2019). Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite: el espacio ideal para actualizarse y conocer sobre las innovaciones en palma de aceite en Colombia. *El Palmicultor*, 570, 13-14

Ortiz, J. & Cortés, C. (2019). Loma Fresca: anfitrión del Encuentro Regional de UAA-TAS Zona Central. *El Palmicultor*, 570, 15-17

Díaz, C. (2019). Cenipalma participa en el XXI Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos. *El Palmicultor*, 570, 18-19

Ariza, E.A. (2019). Servicios Técnicos Especializados para la palmiticultura colombiana. Nota corta. *Palmas*, 40(1), 58

Sinisterra, K., Caicedo, A., Cortés, I., & Camperos, J. (2019). Punto óptimo de cosecha del cultivar híbrido OxG Corpoica en la plantación Agrosavia en Tumaco. *El Palmicultor*, 571, 14

Ariza, E.A. (2019). Servicios Técnicos Especializados para la palmiticultura colombiana. *El Palmicultor*, 571, 15

Jiménez, K., Muñoz, D., Mancera, C., & Quintero, J.L. (2019). Cierre de brechas productivas enfocado en el bienestar, la salud y la seguridad de los palmicultores: Encuentro de UAATAS Zona Oriental. *El Palmicultor*, 571, 16-19

Cooman, A. (2019). Investigación y productividad. *Agricultura de las Américas*, 512, 36-39

Baena, A. (2019). Fedepalma participa en el Congreso de ACODIN en Manizales. *El Palmicultor*, 572, 12

Neira, Á. (2019). La Zona Norte puntualiza sobre la estrategia contra la PC para salvar las plantaciones de palma de aceite en el Magdalena. *El Palmicultor*, 572, 13-14

Hinestroza, A., Obando, C., & Martínez, D. (2019). Juntos cerrando brechas de productividad y de sostenibilidad entre productores de pequeña y gran escala. *El Palmicultor*, 572, 15-16

López, J., & Jiménez, K. (2019). Cenipalma socializa las mejores prácticas bajas en carbono en Zona Oriental. *El Palmicultor*, 572, 17-18

Enríquez, G. (2019). Cambio de paradigma en la extensión rural. *El Palmicultor*, 572, 19-20

Romero, H.M. (2019). Maximización de la TEA de racimos de híbridos interespecíficos OxG mediante la implementación de puntos óptimos de cosecha específicos para cada cultivar. *Palmas*, 40(2), 18-19

Ramírez, L., Forero, N., Díaz, C., González A., & García, J. (2019). Espectroscopía infrarroja para la palma de aceite: mejorando la eficiencia de los análisis de calidad de aceite y potencial de aceite. *Palmas*, 40(2), 67-68

Romero, H.M. (2019). La polinización artificial con reguladores de crecimiento incrementa la producción de aceite en híbridos interespecíficos OxG. *Palmas*, 40(1), 140-141

- Bochno, E. (2019). Fedepalma entrega reconocimiento a José Ignacio Sanz Scovino. *Palmas*, 40(1), 27-28
- Hinestroza, A. (2019). Estrategia paso a paso como ruta hacia la producción de aceite de palma sostenible. *Palmas*, 40(2), 158-160
- García, J.A. (2019). Productividad y sostenibilidad en plantas de beneficio. *Palmas*, 40(2), 179-181
- Mondragón, A., & Baena, A. (2019). De mitos a realidades del aceite de palma en la nutrición. *Palmas*, 40(2), 223-227
- García, J.A. (2019). Bonos de carbono. Oportunidades para una palmicultura sostenible y rentable. Situación actual del proyecto Sombrilla MDL. *Palmas*, 40(2), 230-233
- Exitoso balance registró la XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, en Bucaramanga. *El Palmicultor*, 573, 4-7
- Martínez, D., Beltrán, J., & Hinestroza, A. (2019). Reconocimiento a los palmicultores de pequeña escala comprometidos con el mejoramiento de la productividad. *El Palmicultor*, 573, 8-11
- Santos, C. (2019). Estado de la asistencia técnica en el sector palmero y su fortalecimiento para una palmicultura sostenible. *El Palmicultor*, 573, 14-15
- Betancourt, P. (2019). Ciclo de vida y calculadora de gases de efecto invernadero. *El Palmicultor*, 573, 18-19
- Mosquera, M. (2019). Eficiencia de procesos en la agroindustria de la palma de aceite. *El Palmicultor*, 573, 22-23
- Obando, C., & Hinestroza, A. (2019). Índice de sostenibilidad y principios de aceite de palma sostenible. *El Palmicultor*, 573, 24
- Maldonado, N. (2019). Cultivares híbridos OxG y la reactivación productiva de zonas con problemas de PC. *El Palmicultor*, 573, 26-28
- Maldonado, N. (2019). Indicadores y eficiencia de la nutrición para la toma de decisiones. *El Palmicultor*, 573, 29-31
- Maldonado, N. (2019). El impacto de los insectos defoliadores en la producción de la palma de aceite. *El Palmicultor*, 573, 32-34
- Fedepalma. (2019). Cenipalma hace un llamado al Gobierno para atender enfermedades de la palma de aceite. *El Palmicultor*, 574, 14-15
- Fedepalma. (2019). Great Place to Work certifica a Cenipalma como uno de los mejores lugares para trabajar en 2019. *El Palmicultor*, 574, 16-17
- Ricaurte, L., Beltrán, J.D., Mondragón, A., & Quintanilla, M.X. (2019). Nanoencapsulación y microencapsulación de aceite de palma alto oleico como nuevas tecnologías para el desarrollo del agro. *ANIAME*, 21(105), 4-6



PÓSTERES

Gil, J., Herrera, M., Duitama, J., Restrepo, S., & Romero, H.M. (2019). Genomic variability of *Phytophthora palmivora* isolates from different oil palm cultivation regions in Colombia. Plant and Animal Genome XXVII Conference, San Diego, California.

Herrera, M., Ochoa, J., Ayala, I., Schornack, S., & Romero, H.M. (2019). Transient Expression of *P. palmivora* Effector Proteins in Oil Palm. Plant and Animal Genome XXVII Conference, San Diego, California

Díaz, C. (2019). Sistema inteligente para el pronóstico de escenarios de costos y fallas de mantenimiento utilizando *machine learning* como herramienta gerencial para una plata de beneficio. XXI Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos, ACIEM, Bogotá.

Beltrán, I., García, L., & Bustillo, A. (2019). Biología de *Haplaxius crudus* Van Duzee (Hemiptera: Cixiidae) vector de la Marchitez letal en palma de aceite. 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología, SOCOLEN, Medellín. Memorias p. 316

Rosero, M. & Bustillo, A. (2019). Eficacia de *Metarhizium anisopliae* en el control de adultos de *Haplaxius crudus* (Van Duzee) (Hemiptera: Cixiidae). 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología, SOCOLEN, Medellín. Memorias p. 317

Montes, L.G., Bustillo, A.E., & Medina, H.C. (2019). Evaluation of entomopathogenic fungi to control *Stenoma cecropia* (Lepidoptera: Elachistidae), insect pest of oil palm in Colombia. Congreso de la Sociedad Patología de Invertebrados y Congreso de la Organización Internacional de Control Biológico, Valencia, España

Cuartas, P.E., Montes, L.G., Borrero, F., Quiroga, G.M., Grijalba, E.P, Buitrago, L.F, Bustillo, A.E., & Gómez, M.I. (2019). Effect of the successive passes of *Metarhizium anisopliae* on insecticidal activity to *Demotispa neivai*. Congreso de la Sociedad Patología de Invertebrados y Congreso de la Organización Internacional de Control Biológico, Valencia, España

Zapata, A. & Arias, N. (2019). Balance hidroclimático en el cultivo de palma de aceite en la Zona Oriental. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Ladino, G.S. & Arias, N.A. (2019). Comportamiento del desarrollo radicular y vegetativo de la palma de aceite bajo diferentes condiciones de compactación en Zona Norte. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Jiménez, J.F., Valencia, A., & Arias, N.A. (2019). Comportamiento del nivel freático en un suelo franco arcilloso (FAR) de la Zona Oriental. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Pérez, W.A., Arias, N.A., & Mesa, E. (2019). Extracción de nutrientes por tonelada de racimo de fruta fresca en un cultivar de palma híbrida OxG (Coari x La Mé) bajo diferentes dosis de fertilizante. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Rincón, A., Rincón, V., & Arias, N. (2019). Implementación del sistema de diagnóstico y recomendación nutricional (DRIS) en una plantación de la Zona Norte. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Restrepo, C., Aguirre, K., Rincón, V., Arias, N., & Acero, C. (2019). Método para la supervisión de la polinización asistida en híbridos OxG en la Zona Central. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Ayala, I., Tupaz, A., Chaves, C., Rodríguez, M.C., Herrera, M., Guataquira, S., Ávila, K., Montoya, C., & Romero, H.M. (2019). Avances en la búsqueda de resistencia varietal a la Pudrición del cogollo en *Elaeis guineensis*. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Daza, E., Montoya, C., Urrego, N., Rincón, V., Rincón, A., Ayala, I., & Romero, H.M. (2019). Caracterización agronómica y morfológica de la especie *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés en poblaciones silvestres de Colombia. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Ávila, R., Guataquira, S., & Romero, H.M. (2019). Caracterización fisiológica de clones de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) bajo condiciones de campo en la Zona Suroccidental colombiana. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Tupaz, A., Ayala, I., & Romero, H.M. (2019). Clasificación de palmas tipo *pisifera* por su producción, llenado del racimo y la fertilidad del fruto como parentales promisorios en programas de mejoramiento genético de palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Polanco, P., Montoya, C., Rodríguez, M.C., Marchant, S., Rojas, D., Daza, E., Ayala, I., & Romero, H.M. (2019). Estructura genética espacial de la palma *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés en zonas de distribución natural de Colombia con fines de conservación *ex situ*. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Herrera, M., Gil, J., Duitama, J., Sarria, G., Restrepo, S., & Romero, H.M. (2019). Genoma de *Phytophthora palmivora*. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Ávila, K., Araque, L., Gil, J., & Romero, H.M. (2019). Identificación de mecanismos moleculares de patogenicidad en el modelo de interacción planta-patógeno *Elaeis guineensis* y *Phytophthora palmivora*. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Chaves, C., Botero, D., Arango, M., Montoya, C., Bustillo, A., & Romero, H.M. (2019). Identificación de microorganismos benéficos - microbioma asociados al cultivo de la palma de aceite mediante una aproximación metagenómica. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Guataquira, S., Caicedo, A., Urrego, N., Daza, E., Ayala, I., Ruíz, R., & Romero, H.M. (2019). Respuesta de diferentes híbridos OxG a la polinización artificial (ANA-líquido) en la zona de Tumaco. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Herrera, M., Araque, L., Bayona, C., Ayala, I., Montoya, C., & Romero, H.M. (2019). Transcriptoma de la tolerancia al aluminio en palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Ávila, K., Araque, L., Botero, D., Tupaz, A., Guataquira, S., Ayala, I., Herrera, M., Rodríguez, M.C., & Romero, H.M. (2019). Validación de marcadores polimórficos de un solo nucleótido (SNP) como herramienta de selección para el mejoramiento de palmas con posible resistencia a la Pudrición del cogollo. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Urrego, N.F., Ayala I.M., & Romero, H.M. (2019). Variación en la composición de ácidos grasos en cultivares híbridos entre *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* (OxG) sembrados en Colombia. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Sarria, G., Medina, H.C., López, S., Barreto, A., Ángel, N., & Mestizo, Y. (2019). Avance en la evaluación *in vitro* de bacterias nativas para el control de *Phytophthora palmivora* en la Zona Central. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. Primer puesto en la competencia de póster, área temática Sanidad. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Medina, H.C., Vélez, D., Castillo, S., Mestizo, Y., Zúñiga, F., Betancourt, W.F., & Sarria, G. (2019). Detección molecular de *Phytophthora palmivora* (Butler) en zonas de avance de tejidos afectados por la Pudrición del cogollo en palma de aceite en Colombia. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Castillo, S., Berroterán, A., & Sarria, G. (2019). Evaluación de aislamientos nativos de *Trichoderma* spp. obtenidos en la Zona Norte para el control de *Phytophthora palmivora* agente causal de la Pudrición del cogollo. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Mestizo, Y., Rojas, H., González, L.F., Medina, H.C., & Sarria, G. (2019). Interacciones *in vitro* de *Trichoderma* sp. frente a *Ganoderma* spp. asociado a la Pudrición basal del estípite en la Zona Norte palmera colombiana. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Sarria, G., Mestizo, Y., Medina, H.C., Rojas, H., & Esquivel, A. (2019). Evaluación *in vitro* de ingredientes activos para el control de *Pestalotiopsis* spp. en palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

- Moreno, F.A., & Sarria, G. (2019). Evaluación *in vitro* de ingredientes activos para el control de *Phytophthora palmivora*. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>
- Vélez, D., Sarria, G., López, J., & Hernández, J. (2019). Observaciones sobre las variables climáticas y su influencia en la expresión de la Pudrición del cogollo en la Zona Oriental. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>
- Zúñiga, F., Charris, J., & Sarria, G. (2019). Seguimiento a la quema del cogollo de la palma de aceite como práctica de manejo de la Pudrición del cogollo en la Zona Norte. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>
- Contreras, L.J. & Bustillo, A. (2019). Caracterización morfológica de cepas de hongos entomopatógenos de *Beauveria bassiana*. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>
- Sendoya, C., Matabanchoy, J., Pastrana, J., & Bustillo, A. (2019). Comportamiento poblacional de adultos de *Sagalassa valida* Walker en plantaciones de palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>
- Matabanchoy, J., Enciso, L.J. & Bustillo, A. (2019). Eficacia de insecticidas en el control de *Haplaxius crudus*, vector de la Marchitez letal en palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>
- Barrios, C.E., Bustillo, A., & García, J. (2019). Eficacia de una nueva formulación de *Purpureocillium lilacinum* para el control de *Leptopharsa gibbicarina* en lotes de palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>
- Rosero, M., & Bustillo, A. (2019). Control biológico del saltahoja de la palma *Haplaxius crudus*, vector de la Marchitez letal en palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>
- Pastrana, J.L., Matabanchoy, J.A., & Bustillo, A.E. (2019). Enemigos naturales de *Opsiphanes cassina* Felder (Lepidoptera Nymphalidae) en la Zona Suroccidental palmera de Colombia. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>
- Aldana, R.C., Bustillo, A.E., & Barrios, J.G. (2019). *Eupalamides guyanensis*, enemigo silencioso. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>
- Montes, L.G., Bustillo, A.E., Vivas, E.M., & Buitrago, L.F. (2019). Evaluación de formulaciones de *Bacillus thuringiensis* para el control de *Stenoma cecropia* en palma de aceite en Colombia. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Castillo, N., Matabanchoy, J., & Bustillo, A.E. (2019). *Haplaxius crudus* Van Duzee vector de la Marchitez letal, se encuentra distribuido en las principales zonas palmeras de Colombia. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

González, A., Mondragón, A., & García, J.A. (2019). Ésteres de 2 y 3MCPD y ésteres de glicidilo en aceites refinados cloro y fósforo en aceites crudos de palma, como parte de los futuros requerimientos. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Varón, D. & García, J.A. (2019). Huella hídrica para una tonelada de racimo de fruta fresca RFF de cultivares híbridos OxG en el Campo Experimental Palmar de Las Corocoras (Zona Oriental). XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Díaz, C.A. & García, J.A. (2019). *Software* para pronóstico de fallas y estimación de costos de mantenimiento integrando *machine learning* y análisis de modelos dinámicos no lineales multivariados. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Barrera, J.C. & García, J.A. (2019). Una alternativa para el incremento de generación de energía: mezcla de biomasa residual de palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Munévar, D., Ruiz, E., Báez, D., Díaz, W., Salamanca, O., Cárdenas, H., Hernández, J., & Mosquera, M. (2019). Análisis económico del alce mecanizado de racimos con *grabber* en palma de aceite (*Elaeis guineensis*). XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

García, A., Montes, L.G., Rubio, R., Arias, H., Mesa, E., Munévar, D., & Mosquera, M. (2019). Avances en la evaluación técnica y económica de la aplicación de detergente industrial para el control del raspador de frutos *Demotispa neivai* Bondar (Coleóptera: Crysomelidae) en un cultivo de palma de aceite de la Zona Central. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Ruiz, E., Banguera, J., Arévalo, J., Pérez, W., Hernández, J., & Mosquera, M. (2019). Documentación del corte mecanizado de fruta en palma de aceite cultivar híbrido OxG en Palmeras Colombia S.A. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Hernández, D., Ruiz, E., Rairán, N., Mosquera, M., & Acosta, Y. (2019). Documentación operativa del manejo curativo de la enfermedad Pudrición del cogollo (PC) en el Campo Experimental Palmar de Las Corocoras. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Franco, L.A., Monroy, J.J., Berdugo, H., López, D., & Mosquera, M. (2019). Documentación operativa del trampeo de *Rhynchophorus palmarum* dentro de la estrategia de manejo de la Pudrición del cogollo. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Mosquera, M., Ruiz, E., López, D., Munévar, D., & Castro, L. (2019). Estimación de costos de producción de fruta y aceite de palma en un grupo de cultivadores colombianos 2017-2018. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Franco, L.A., Barrera, O., Berdugo, H., & Mosquera, M. (2019). Formularios digitales para evaluar eficiencia de mano de obra en el cultivo de palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Camperos, J.E., Barrera, E.I., Hernández, J.S., Arias, H., & Mosquera, M. (2019). Propuesta metodológica para estimar la defoliación en la palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Sinisterra, K., Caicedo, A., Castilla, C., Ceballos, D., Palacio, M., Cortés, I., Biojó, A., Camperos, J., Ayala, I., & Mosquera, M. (2019). Validación del punto óptimo de cosecha en el cultivar híbrido interespecífico OxG Corpoica Cereté x Deli y Cereté x Yangambi. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. Primer puesto en la competencia de póster, área temática Productividad. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Cala, S., Sierra, S., Guerrero, A., Cárdenas, M., Benavides, E., & Tenjo, A. (2019). Índice de balance tecnológico (IBT) para la identificación de brechas de productividad en plantas de beneficio en Colombia. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. Segundo puesto en la competencia de póster, área temática Productividad. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Cortés, C.A. (2019). Planeación estratégica en asistencia técnica de cultivos de palma de aceite en la Zona Central palmera colombiana. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Molina, A., Acosta, M.C., Torres, J.L., & Hernández, J.S. (2019). Diferencias entre el comportamiento espectral de palmas sanas y palmas afectadas por Marchitez letal (ML). XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. Segundo puesto en la competencia de póster, área temática Sanidad. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Molina, A., Rincón, V., Zabala, A., & Torres, J.L. (2019). Dinámica del cambio de uso y cobertura del suelo en áreas sembradas con palma de aceite en las zonas Norte, Central y Oriental, entre los años 70 y 2010. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Rincón, V., Molina, A., Zabala, A., & Torres, J.L. (2019). Expansión del cultivo de palma de aceite en las zonas Norte, Central y Oriental de Colombia. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

González, A., Barrera, J.C., & García, J.A. (2019). Influencia de los aceites recuperados de diferentes corrientes de proceso sobre la calidad del aceite de palma crudo terminado. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Barrera, J.C., & Barrera, O. (2019). Radiación solar y potencial fotovoltaico en zonas palmeras. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Mendoza, C.P., & Gañán, B. (2019). Estrategia participativa de transferencia de tecnología para el cierre de brechas productivas. Mesa de trabajo. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Molina, D.L., Arias, N.A, Mesa, E., Ruiz, E., & Lemus, L. (2019). Requerimientos nutricionales del cultivar híbrido Coari x La Mé durante la fase madura del cultivo. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtposters/>

Polanco, P. (2019). Estructura y variabilidad genética espacial de poblaciones de *Elaeis oleifera* (Kunth) en las regiones Andina y Caribe de Colombia. XVII Congreso Latinoamericano de Genética (ALAG 2019), Mendoza, Argentina



CONFERENCIAS Y PRESENTACIONES

Arias, N.A. (2019). Eficacia y eficiencia en el manejo de la nutrición. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/Presentaciones-XLVII-Congreso-Palmero-2019>

García, J.A., Munar, D., & Chaparro, D. (2019). Herramienta para la cuantificación de emisiones de GEI. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/Presentaciones-XLVII-Congreso-Palmero-2019>

Beltrán, J.A. (2019). Productividad: eficacia y eficiencia en tiempos de escasez. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/Presentaciones-XLVII-Congreso-Palmero-2019>

Mosquera, M. (2019). Eficiencia de procesos para la agroindustria de la palma de aceite. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/Presentaciones-XLVII-Congreso-Palmero-2019>

Romero, H.M. (2019). Avances en el desarrollo de cultivares resistentes a la PC. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/Presentaciones-XLVII-Congreso-Palmero-2019>

Bustillo, A.E. (2019). Avances en el desarrollo de controladores biológicos de plagas de la palma de aceite. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/Presentaciones-XLVII-Congreso-Palmero-2019>

Loaiza, L.F. (2019). De la cepa del biocontrolador al producto. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/Presentaciones-XLVII-Congreso-Palmero-2019>

Mosquera, M., Ruiz, E., López, D., Castro, L., Munévar, D., & Valderrama, M. (2019). Resultados preliminares de la actualización de costos de producción para el fruto de palma aceitera y el aceite de palma en 2017 y 2018: estimación para un grupo de productores colombianos. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/Presentaciones-XLVII-Congreso-Palmero-2019>

Mosquera, M., López, D., Ruiz, E., Castro, L., & Valderrama, M. (2019). Participación de la mano de obra en el cultivo de la palma de aceite en Colombia. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/Presentaciones-XLVII-Congreso-Palmero-2019>

García, J.A. (2019). Productividad y sostenibilidad en plantas de beneficio. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/Presentaciones-XLVII-Congreso-Palmero-2019>

Hinestroza, A. (2019). Implementación de mejores prácticas para la producción de aceite de palma sostenible: “Paso a paso”. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/Presentaciones-XLVII-Congreso-Palmero-2019>

Cooman, A.P. (2019). Ciencia, tecnología e innovación para la competitividad de la palmicultura colombiana. 25 años de inversión sectorial. XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. <http://web.fedepalma.org/xliii-congreso/programa-y-eventos-congreso>

Montes, L.G. & Bustillo, A.E. (2019). Trampeo como estrategia de manejo de *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Dryophthoridae). 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN, Medellín. Memorias, p. 243 – 249

Aldana, R.C. & Bustillo, A.E. (2019). *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera: Dryophthoridae) y su relación con enfermedades de la palma de aceite. 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN, Medellín. Memorias, p. 250 – 254

Vidal, V., Bustillo, A., Aldana, R., Chegwin, C., Sierra, C., Bento, M., Rodríguez, A., & Romero, A. (2019). Ecología química del escarabajo – plaga *Strategus aloeus* para su manejo en cultivo de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.). 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN, Medellín. Memorias, p. 255 – 259

Montes, L.G., Vivas, E.M., Buitrago, L.F., & Bustillo, A.E. (2019). Formulaciones de *Bacillus thuringiensis* eficaces para el control del defoliador *Stenoma cecropia* Meyrick (Lepidoptera: Elachistidae). 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN, Medellín. Memorias, p. 334, ISSN: 2389-7694 (en USB)

Pastrana, J.L., Matabanchoy, J.A., & Bustillo, A.E. (2019). Enemigos naturales de *Opsiphanes cassina* Felder (Lepidoptera: Nymphalidae) en la Zona Suroccidental palmera de Colombia. 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN, Medellín. Memorias, p. 336

- Barrios, C.E. & Bustillo, A.E. (2019). Biología y fluctuación poblacional de *Retractus elaeis* Keifer (Acari: Eriophyidae) en palma de aceite en la Zona Norte. 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN, Medellín. Memorias, p. 423
- Sendoya, C.A., Matabanchoy, J.A., Pastrana, J.L., & Bustillo, A.E. (2019). Comportamiento poblacional del adulto de *Sagalassa valida* Walker (Lepidoptera: Glyphipterigidae) en plantaciones de palma de aceite. 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN, Medellín. Memorias, p. 453
- Montes, L.G. & Bustillo, A.E. (2019). Aruenses asociadas al cultivo de palma de aceite como parte del manejo integrado de plagas. 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN, Medellín. Memorias, p. 551
- Vidal, V., Bustillo, A., Aldana, R., Chegwin, C., Sierra, C., Bento, M., & Romero, A. (2019). Señalización química en la interacción entre la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) y el escarabajo-plaga *Strategus aloeus* (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN, Medellín. Memorias, p. 552.
- Bustillo, A.E. (2019). Biological control of coffee berry borer, *Hypothenemus hampei*, pest of coffee in Colombia, con un aparte titulado "Biological control of insect pests of oil palm in Colombia". Simposio sobre control biológico de plagas. SINCOBIOL, Sociedad Entomológica de Brasil, Londrina. <https://siconbiol.com.br/programacao/programacao-geral-cientifica.html>
- Cooman, A.P. (2019). De la investigación al cambio productivo. Conferencia magistral en la XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- Beltrán, J.A., & Hinestroza, A. (2019). Estado de la asistencia técnica en el sector palmero y su fortalecimiento para una palmicultura sostenible. Conferencia magistral en la XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- García, J.A., Munar, D., Chaparro, D., & Ramírez, E. (2019). Ciclo de vida y calculadora de gases de efecto invernadero. Conferencia magistral en la XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- Mosquera, M (2019). Eficiencia de procesos en la agroindustria de la palma de aceite. Conferencia magistral en la XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- Ruiz, E., Mosquera, M., Castro, L., López, D., & Munévar, D. (2019). Costos de producción de fruta y aceite de palma en plantaciones con buenas prácticas agrícolas en 2018. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- Díaz, W., Báez, D., Cárdenas, J., Salamanca, O., Ruiz, E., Munévar, D., Hernández, J.S., & Mosquera, M. (2019). Análisis económico de alternativas de mecanización para la cosecha de RFF de palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>

Bedoya, L., Guerrero, J.M., & Zárate, P. (2019). Experiencias en la implementación de las mejores prácticas agronómicas para aumentos de productividad en Plantación Palmas de Bellavista. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>

Ayala, I.M., & Romero, H.M. (2019). Cultivares híbridos OxG y la reactivación productiva de zonas problema con PC. Conferencia magistral en la XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>

Cuero, S. (2019). Seguimiento al malogro de racimos en plantaciones de la Zona Suroccidental. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>

Hinestroza, A., & Mahecha, X. (2019). Índice de sostenibilidad y principios de la producción de aceite de palma sostenible en Colombia. Conferencia magistral en la XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>

Guerrero, A., Cala, S., Cárdenas, M., & Sierra, S. (2019). Índice de balance tecnológico en planta de beneficio. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>

Reyes, W., González, A., Acero, J., & García, J.A. (2019). Humedales artificiales: una alternativa efectiva como tratamiento terciario para el saneamiento de efluentes provenientes del beneficio de la palma. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>

Arias, N.A. (2019). Indicadores y eficiencia en nutrición de cultivo para la toma de decisiones. Conferencia magistral en la XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>

Zúñiga, E., Rincón, V., Rincón, A., & Celis, L.A. (2019). Índice de sequía en cultivo de palma de aceite a través de imágenes satelitales. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>

Bustillo, A.E. (2019). Impactos generados por el mal manejo en el control de defoliadores. Conferencia magistral en la XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>

Ramos, Y.P., Ibagué, D., Arias, N., & Alzate, O. (2019). Relación del anaranjamiento foliar, con el ácaro *Retractus elaeis*, y efectividad del control con aplicaciones foliares de azufre en la palma de aceite. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/> Ganadora premio

Zúñiga, E., Celis, L.A., & Montes, L.G. (2019). Uso de virus para el control de defoliadores en palma de aceite, experiencia exitosa de Hacienda La Gloria. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>

- Tovar, J.P. (2019). Manejo de la enfermedad Marchitez letal (ML) bajo el enfoque de principios básicos. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- Barrera, E.I., Ibagué, D., Díaz, M., Valderrama, N., Sarria, G., Alzate, O., & Navarrete, D. (2019). Acuerdos en torno al manejo de la Pudrición del cogollo. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- Meneses, H., De Hart, C., Moreno, E., García, M., Díaz, C., & García, J. (2019). Maximice la rentabilidad de su planta de beneficio, basándose en información confiable de su TEA. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- Fernández, C., Díaz, O., Díaz, C., González, A., García, J., Forero, N., & Ramírez, L. (2019). Evaluación de tecnologías NIR en laboratorios de plantas de beneficio Zona Central. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- García, J.A. (2019). Influencia de la calidad de aceite en plantas de beneficio en compuestos no deseados de aceites refinados. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- Aristizábal, J., Díaz, C., & García, J.A. (2019). Automatización industrial e indicadores de desempeño como herramientas para mitigar el impacto por procesamiento de cultivares híbridos. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- Díaz, J., Dueñas, J., González, A., & García, J.A. (2019). Efecto de la mezcla entre aceites de palma DxP e híbridos OxG alto oleico, sobre el grado de insaturaciones en la matriz oleosa resultante. XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite, Bucaramanga. <https://www.cenipalma.org/rtememorias-2019/>
- Barrera, J.C. (2019). Diagnóstico del desempeño en consumo de energía eléctrica en plantas de beneficio. III Congreso Palmero, GREPALMA, Guatemala. Memorias, p. 34-35 y 112. <https://www.grepalma.org/presentaciones/>
- Hinestroza, A. (2019). Estrategia paso a paso como ruta hacia la producción de aceite de palma sostenible. III Congreso Palmero, GREPALMA, Guatemala. Memorias, p. 52 y 128. <https://www.grepalma.org/presentaciones/>
- Ruiz, J., Giraldo, J., Bayona, C., & Romero, H.M. (2019). Evapotranspiration fields generation using landsat 8 satellite images in oil palm crops. Calibration through ground-based observations from flows measured by Eddy covariance system. 38 IAHR World Congress, Ciudad de Panamá. <https://doi:10.3850/38WC092019-1513>
- Romero, H.M., Daza, E., Urrego, N., Ayala, I., Rivera, Y., & Ruiz, R. (2019). How to reach 10 tons of oil per hectare: Induction of high oleic oil production from parthenocarpic fruits in oil palm OxG interspecific hybrids. Conferencia magistral en PIPOC 2019, Kuala Lumpur, Malasia

Cooman, A.P. (2019). Gestión pública, actores e institucionalidad frente a la situación fitosanitaria de la región caribe. Foro Situación fitosanitaria Caribe, retos para la ciencia, la tecnología y la innovación, AGROSAVIA, Santa Marta.

Enríquez, G., & Beltrán, J.A. (2019). Nuevas tendencias para la extensión rural, sistema de transferencia Productor a productor. III Congreso Internacional de Estudios Rurales Universidad de Antioquia, Medellín



Cenipalma. (2019). Boletín informativo trimestral Salud y Nutrición No. 025, enero-marzo.

Cenipalma. (2019). PalmaSana No.23, mayo.

Cenipalma. (2019). Boletín informativo trimestral Salud y Nutrición No. 026, abril-junio.

Cenipalma. (2019). PalmaSana No.24, junio. Con suplemento Zona Oriental.

Cenipalma. (2019). PalmaSana No.25, agosto.

Cenipalma. (2019). PalmaSana No.26, septiembre.

Laguna, J.C. (2019). Incentivos comerciales de política pública y crecimiento agrícola: un análisis empírico mediante datos panel dinámico. Tesis de Maestría en Economía, Universidad Javeriana. Dirigida por el Dr. Mauricio Mosquera Montoya (Cenipalma).

Díaz, C.A. (2019). Sistema inteligente para el pronóstico de escenarios de costos y fallas de mantenimiento utilizando *machine learning* como herramienta gerencial para una planta de beneficio del gremio palmero colombiano. Tesis de Maestría en Gerencia de Mantenimiento, Universidad Industrial de Santander. Dirigida por el Dr. Jesús Alberto García (Cenipalma).

Cenipalma. (2019). Boletín informativo trimestral Salud y Nutrición No. 027, julio – septiembre.

Ávila, K. (2019). Identificación y análisis de genes candidatos relacionados con la resistencia a *Phytophthora palmivora* en palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.). Tesis de Doctorado en Biología. Dirigida por el Dr. Hernán Mauricio Romero (Cenipalma).

Cenipalma. (2019). PalmaSana No.27, diciembre. Con suplemento Zona Oriental.

